

## OD DEFINICJI CECHY DO ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ<sup>1</sup>

TADEUSZ BORYS

Katedra Zarządzania Jakością i Środowiskiem Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
*e-mail: tadeusz.borys@ue.wroc.pl*

### ABSTRACT

T. Borys. *From the definition of a feature to quality management*. Folia Oeconomica Cracoviensia 2013, 54: 65–79.

The path presented in the hereby paper “from the definition of a feature (characteristic) to quality management” illustrates the importance of qalimetric stream in influencing the existing status of systemic approach to quality management. One cannot underestimate the significance of presented in the study conclusion following which the criteria for distinguishing what is quantity and quality specific based on measurability are far from contrasting quantity and quality. An important role in this evolution is played by statistical methods and especially these defined as *statistical process control*. Cracow School of Statistics and, in particular, the concepts by Professor Andrzej Iwasiewicz represent significant achievements in this field.

### STRESZCZENIE

Nakreślona w tym artykule droga „od definicji cechy do zarządzania jakością” ukazuje ważność nurtu kwalimetrycznego w ukształtowaniu obecnego stanu systemowego podejścia do zarządzania jakością. Trudno przecenić znaczenie zawartej w tej pracy konkluzji, że kryteria rozróżniania tego co ilościowe i jakościowe oparte na mierzalności nie mają nic wspólnego z przeciwstawianiem sobie ilości i jakości. Ewolucja systemowego podejścia do zarządzania jakością ujawnia swój wyraźny modułowy charakter. Ważne miejsce w tej ewolucji mają metody statystyczne, a zwłaszcza te, które określa się nazwą *statystyczna kontrola jakości*. Znaczące osiągnięcia ma tu Krakowska Szkoła Statystyczna, a w szczególności koncepcje prof. Andrzeja Iwasiewicza.

---

<sup>1</sup> Niniejszy artykuł nawiązuje w swoich najważniejszych fragmentach do dorobku Profesora Andrzeja Iwasiewicza, którego znałem osobiście, i z którym miałem wielokrotnie zaszczyt dyskutować, zwłaszcza w latach 80. i 90., o wielu trudnych problemach teoretycznych związanych z pomiarem jakości i z tworzącą wówczas swe podwaliny kwalimetrią. Warto tu podkreślić, że prace naukowe PROFESORA jako wybitnego przedstawiciela Krakowskiej Szkoły Statystycznej, zawsze spotykały się z bardzo dobrym odbiorem. W swoich pracach Profesor Iwasiewicz korzystał z dorobku tej Szkoły, wnosząc do niego znaczący i nowatorski wkład metodologiczny. W zakresie statystycznych i ekonomicznych aspektów zarządzania jakością PROFESOR był i jest nadal niekwestionowanym autorytetem naukowym. Zawdzięczam Profesorowi Andrzejowi Iwasiewiczowi wielu cennych, twórczych inspiracji, które w dużym stopniu nakreśliły moją drogę naukową „od definicji cechy do zarządzania jakością”.

## KEY WORDS — SŁOWA KLUCZOWE

feature, quantity, quality, management

cecha, ilość, jakość, zarządzanie

## 1. WSTĘP

Celem ogólnym tej pracy jest ukazanie ważności nurtu kwalimetrycznego opartego na fundamentach statystyki w szerokim kontekście nauk o zarządzaniu, w których problemy zarządzania jakością mają już swoją ugruntowaną pozycję. Celem szczegółowym jest podkreślenie i uzasadnienie „źródłowego” charakteru pojęcia cechy statystycznej jako konstruktora kategorii jakości, podlegającej w procesie historycznym kolejnym zawężeniom i rozszerzeniom interpretacyjnym. Ich obrazem jest ewolucja zarządzania jakością, od wąsko rozumianej inspekcji i kontroli jakości, po szeroką filozofię kompleksowego zarządzania jakością (TQM) i koncepcję doskonałej organizacji.

## 2. CECHY I ZMIENNE STATYSTYCZNE

Cecha jest pojęciem uniwersalnym — nie tylko przynależnym statystyce. Jest często teoretycznie i praktycznie wykorzystywana w niemal każdej nauce (filozofii, psychologii, socjologii, prakseologii, naukach ekonomicznych, przyrodniczych itp.). W wielu naukach na fundamencie cechy tworzone są „numeryczne” subdyscypliny wyspecjalizowane w pomiarze kategorii i zjawisk specyficznych dla określonej dyscypliny naukowej, np. ekonometria, psychometria, naukometria itp. Znaczenia cechy dla określania sedna wielu nauk trudno przecenić. Pojęcie to może, niestety też podlegać pewnemu „rozmyciu” zwłaszcza wtedy, gdy zacierają się różnice między nią samą, a jej wartością (realizacją), lub gdy — jak np. w naukach technicznych lub towaroznawczych — wprowadza się obok terminu cecha także pojęcie właściwości czy atrybutu.

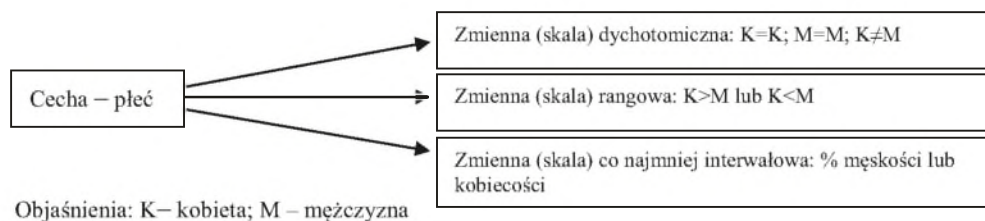
Należy zatem podkreślić, że cecha jest pojęciem abstrakcyjnym, właściwością zbioru (klasy) obiektów i można ją definiować w różnych, nie wykluczających się konwencjach. W kategoriach logicznych jest po prostu definicją pewnego pojęcia, np. ciężaru, wzrostu, niezawodności, produktu krajowego brutto itp., zaś w kategoriach teorii informacji — zbiorem „(...) informacji jednakowego typu o obiekcie badanym”; Baborski (1979), s. 39, czyli formą opisu grupowego. Zawsze jednak trzeba przyjąć pewną umowę, jakie informacje o obiektach uznaje się za informacje jednego typu. Bardzo intuicyjna i elementarnie prosta jest też definicja cechy w ujęciu teorii mnogości. Jest to odwzorowanie zbioru obiektów w zbiór ich obrazów (wartości); zob. Borys (1984), s. 93; czyli:

$$f: E \rightarrow Q \text{ — zbiory,} \quad (1)$$

gdzie:  $f$  — cecha określona na zbiorze obiektów  $E$ ;  $Q$  — zbiór obrazów (ilościowych lub jakościowych) zbioru obiektów  $E$ .

Cecha — jako specyficzna funkcja o nieznannej na ogół postaci analitycznej — jest zatem wyrazem *wiedzy ogólnej* (treści grupowej, abstrakcyjnej) o obiekcie badań — por. Borys (2000), s. 21–31. W formule (1), jak widać, ogólne pojęcie cechy jest — co jest częstą praktyką w statystyce — utożsamiane z *cechą prostą*, dającą jednowymiarowy opis wybranego aspektu natury obiektów. W odróżnieniu od tej cechy — *cecha złożona* jest z kolei jednoznaczny odwzorowaniem zbioru obiektów w zbiór wielowymiarowych obrazów.

Połączenie cechy z konkretnym obiektem następuje poprzez jej *realizację* (wartość, stan, obraz). Realizacja cechy wyraża inny niż cecha poziom informacji — *wiedzę szczegółową* (treść konkretną, empiryczną, opis jednostkowy). Ważne są tu jednak dwie uwagi. Po pierwsze — realizacja cechy może być wyrażona w postaci informacji w pewnym języku. Informacja ta jest nazwą realizacji. Jest oczywiste, że np. wartość cechy „wzrost” może mieć nazwę „185 cm” lub „1850 mm”. Przez odpowiednią translację lub przeliczenia, różne nazwy tej samej realizacji sprowadza się do postaci umożliwiających ich porównanie. Na drugą ważną kwestię zwrócił uwagę A. Iwasiewicz w pracy: *Statystyczna kontrola jakości w toku produkcji; systemy i procedury*, Iwasiewicz (1985), podkreślając konieczność odróżnienia cechy od zmiennych, bowiem na jednej cesze można określić kilka zmiennych. To spostrzeżenie wynika stąd, że tworzenie obrazów tej samej cechy może odbywać się w różny sposób, tzn. poprzez różne zmienne (różne skale pomiarowe). Na przykład — cecha płeć tworzy obrazy obiektów (osób) na ogół poprzez zmienną dychotomiczną: K — kobieta i M — mężczyzna, ale może też tworzyć obrazy poprzez bardziej zagęszczoną skalę pomiarową (lepsz, gorsza płeć, nasycenie cech męskich lub kobiecych) — por. rys. 1, a także Smoluk (1996).



Źródło: opracowanie własne

Rys. 1. Cechy i zmienne

Problemy te to znane i już dobrze opisane w literaturze statystycznej problemy wzmacniania lub osłabiania skal pomiarowych stosowanych dla pomiaru/oszacowania wartości określonej cechy. Poza formalnym aspektem tego procesu powstaje tu często ważne zagadnienie natury aksjologicznej — chodzi o to, jakie skutki społeczne generuje określone wzmocnienie skali? Jako przykłady można tu przytoczyć wzmocnienie skali dychotomicznej dla płci poprzez wykorzystanie skali rangowej (wejście na, w dużym stopniu patologiczne, pole walki płci). Rodzi to ważny problem merytoryczny przyporządkowania np. różnym zjawiskom społecznym właściwej dla nich — z etycznego punktu widzenia — skali pomiarowej (zmiennej).

### 3. CECZY A JAKOŚĆ — JAKOŚĆ KATEGORIĄ MIERZALNĄ CZY NIEMIERZALNĄ?

Nie każda cecha związana jest z jakością. Kryteriów klasyfikacji cech jest wiele. Cechy możemy dzielić m.in. na proste i złożone, opisowe i liczbowe (według różnych stopni/skal pomiarowych), stałe i zmienne, deterministyczne i losowe, pierwotne i wtórne, preferencyjne i neutralne, znamienne (specyficzne) i ogólne. Jednak podziałem, który od wielu lat budzi największe kontrowersje jest podział na cechy jakościowe i ilościowe. W wielu dziedzinach wiedzy kategorie te przeciwstawia się sobie w pojęciach: „ilościowe”, „jakościowe”, np. badania jakościowe i ilościowe czy jakościowe i ilościowe podejście badawcze.

Wyjaśnienie i zrozumienie podstaw tego przeciwstawiania, a jednocześnie względności tych kategorii jest ogromnie ważne przede wszystkim dla „odslania” istoty (strony) jakościowej przedmiotu badań wielu dyscyplin naukowych. Decyduje bowiem o sposobie ujmowania zagadnień jakości przez naukę i praktykę. Z przeglądu literatury wynika, że w zasadzie w największym uproszczeniu można wyróżnić dwa podstawowe podejścia do odróżniania opisu ilościowego od jakościowego o fundamentalnie różnej zasadności.

W *podejściu pierwszym* rozróżnianie tego co ilościowe i jakościowe opiera się na stopniu mierzalności stanów cechy. W tym ujęciu pojęcie *cechy jakościowej*, nazywanej też „atrybutem”, używa się najczęściej jako synonimu terminów: „cecha niemierzalna”, „cecha niewymierna” lub „cecha opisowa”. Po uwzględnieniu słusznego założenia, że nie ma zjawisk niemierzalnych, bowiem są one zawsze mierzalne w jakimś stopniu, za cechy jakościowe uznaje się te cechy, których wartości pochodzą ze skal „słabych” (cechy o słabej mierzalności). Jest to często spotykana w pracach statystycznych sugestia kojarzenia ilości i jakości nie z alternatywnie rozumianą mierzalnością (mierzalny — niemierzalny), lecz ze stopniowaną mierzalnością (słaba — skale nominalna i rangowa; mocna — interwałowa i stosunkowa); Steczkowski (1981). Zatem w tym ujęciu pojęcie *cechy ilościowej* utożsamia się zazwyczaj z terminami: „cecha mierzalna”, „cecha wymierna” lub

„cecha liczbowa” bądź jako taka cecha, której wartości pochodzą ze skal „mocnych”. Stosując więc pewien skrót myślowy, nasuwa się więc następujący wniosek: cecha jakościowa = cecha nominalna lub cecha porządkowa, zaś cecha ilościowa = cecha interwałowa lub stosunkowa.

Takie ujęcie spotykane jest dość często w pracach z zakresu statystyki, zwłaszcza statystyki opisowej. Dotyczy to zwłaszcza prac starszych, m.in.: Z. Peukera (1972), Z. Rogozińskiego (1976), K. Kukuły (1998), R. Grupińskiego (1981) czy Sawickiego (1982). Reprezentatywna dla tego typu określeń jest definicja według której: „Cechy, które można wyrazić liczbowo, nazywamy cechami ilościowymi, (...) cechy, których wartości nie można wyrazić liczbowo, nazywamy cechami jakościowymi” — Sawicki (1982), s. 13. W statystyce probabilistycznej (matematycznej) omawiany podział cech jest zwykle pomijany. Rozważa się tam przede wszystkim podziały cech według stopnia mierzalności oraz podział cech według kryterium zmienności wartości, a zwłaszcza podział cech (zmiennych losowych) na skokowe i ciągłe. Z eksponowania na pierwszym planie klasyfikacji cech podziału na ilościowe i jakościowe rezygnuje się również w nowszych pracach ze statystyki opisowej.

Scharakteryzowane podejście nasuwa następujące refleksje:

- *po pierwsze* — podziały na cechy opisowe i liczbowe, mierzalne lub niemierzalne, bądź według „mocy” skali pomiarowej, są to podziały o jasno sformułowanych podstawach klasyfikacyjnych; w pierwszym przypadku chodzi tu o sposób (liczbowy lub opisowy) wyrażania stanów cechy, w drugim o stopień mierzalności wartości cechy; te jasno określone kryteria oparte na mierzalności nie mają nic wspólnego z przeciwstawianiem sobie ilości i jakości;
- *po drugie* — takie rozróżnianie tego co ilościowe i jakościowe tworzy niekorzystne dla nauki o jakości skojarzenia, a przede wszystkim sugestie, że jakość jest to kategoria z natury niemierzalna i tajemnicza, co jest wyraźnym anachronizmem w kontekście traktowania jakości jako kategorii strategicznej prawie dla wszystkich systemów zarządzania, nie tylko w skali mikroekonomicznej; zatem wyrzucanie ze statystyki podziału cech na ilościowe i jakościowe lub „chowanie” tych kategorii w nawias (jako synonimów) przy okazji podziału na cechy mierzalne i niemierzalne, w świetle dorobku kwalimetrii nie ma elementarnego uzasadnienia;
- *po trzecie* — wnioski płynące z aktualnego stanu kwalimetrii, które zostaną dalej szerzej przedstawione, są dla statystyki, szanującej na ogół słusznie tradycją uświęcone podziały i konwencje terminologiczne, od wielu lat trudne do przyjęcia; wnioski te oznaczają bowiem, że cechy jakościowe, np. „niezawodność”, „płeć”, „brawa”, „koszty eksploatacji”, mogą być zarówno opisowe, jak i liczbowe, mierzalne lub niemierzalne, wartości tych cech mogą pochodzić zarówno ze skal słabych, jak i mocnych, mogą być stałe lub zmienne skokowo lub ciągle, mogą być jedno- lub wielowymiarowe.

Czym zatem jest cecha jakościowa występująca w roli głównego „konstruktora” kategorii „jakość”? Pytanie to jest pytaniem o ogólny sens jakości jako przedmiotu badań. Jest niezwykle ważne, ponieważ pojęcie to odnoszone jest niemal wyłącznie do wyrobów (towarów, produktów czy usług), a ma przecież odniesienia bardziej uniwersalne. W odpowiedzi warto, przy odróżnianiu tego co ilościowe i jakościowe, wrócić do intuicyjnych, a także filozoficzno-logicznych podstaw tego odróżnienia. W języku polskim termin „jakość” pochodzi od słów „jak”, „jaki”, tworzących pytanie: „jaki jest obiekt lub zbiór obiektów?” lub inaczej — „jaka jest natura badanego obiektu lub zbioru obiektów?” w odróżnieniu od pytania: „ile jest obiektów?” Pierwsze pytanie określa zatem *jakościowy aspekt zbioru obiektów*, pytanie drugie — *aspekt ilościowy*; por. Borys (1984), s. 8–9.

Interpretacja pierwszego pytania nie jest w nauce i w praktyce jednoznaczna. W tym właśnie tkwi od lat źródło braku porozumienia w definiowaniu jakości, lecz zarazem także realna, choć nadal niedoceniana, możliwość jej uporządkowania i zmniejszenia „szumu informacyjnego”. Można bowiem przyjąć, że wszystkie dotychczas sformułowane definicje jakości można przydzielić do jednej z dwóch interpretacji:

- niewartościującej (opisowej, nieoceniającej),
- wartościującej (preferencyjnej, oceniającej).

Kluczowe znaczenie ma tu interpretacja niewartościująca, czyli pod postawione wcześniej pytanie podkładanie następującej opisowej, niewartościującej treści: „jaka jest natura (istota) obiektu lub zbioru obiektów?”. To właśnie ta interpretacja tworzy bardzo klarowne podstawy rozróżnienia cech ilościowych od jakościowych, polegające na przeciwstawianiu liczebności zbioru obiektów (ich ilości) ich naturze (istocie). Interpretacja niewartościująca jakości informuje zatem o podobieństwach lub różnicach jakościowych obiektów, ukazując obiekty mniej (np. parasolka i samochód) lub bardziej podobne pod względem jakościowym (np. samochód osobowy i ciężarowy). Jest ona rozpoznawalna przez definiowanie jakości jako zbioru cech lub zbioru właściwości. Ta grupa definicji może mieć i często ma także postać bardziej rozbudowaną. Tak ogólne ujęcie kategorii jakości pozwala łatwo dostrzec aspekty jakościowe każdego obiektu: wyrobu (usługi), środowiska, idei filozoficznej, gminy czy życia.

Zatem można przyjąć, że *cecha jakościowa (kwalitatywna)* jest to cecha, której realizacji wyrażają naturę obiektów, a *cecha ilościowa (kwalitatywna)* jest to cecha, której realizacji wyrażają liczebności (moce) zbioru obiektów i jego podzbiorów (podzbiorowości, próbek). Ilustrują to dwa kolejne zapisy formalne:

$$f_{kw}^{(i)}: E \rightarrow Q = X^{(i)} \text{ — zbiory,} \quad (2)$$

$$e_{it} \rightarrow x_{it}^{(i)} \text{ — element,}$$



$$f_k: E \rightarrow Q = \{\hat{E}_i\} \text{ — zbiory,} \quad (3)$$

$$E_i \rightarrow \hat{E}_i \text{ — element (podzbiory),}$$

gdzie:

$f_{kw}^{(j)}$  — j-ta cecha jakościowa (kwalitatywna) określona na zbiorze obiektów E;  
 $x_{it}^{(j)} = f^{(j)}(e_{it})$  — wartość (liczba lub wyrażenie słowne) cechy  $f_{kw}^{(j)}$  zaobserwowana w obiekcie  $e_{it}$  czyli  $x_{it}^{(j)}$  to  $f^{(j)}(e_{it})$ ;

i — wymiar przestrzenny (i-ty obiekt);

t — wymiar czasowy;

j — wymiar rodzajowy (j-ta cecha);

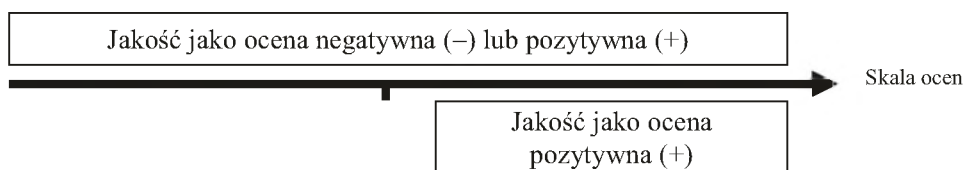
Q — zbiór obrazów jakościowych zbioru obiektów E;

$f_k$  — cecha ilościowa (kwantytatywna) określona na zbiorze obiektów E;

$\hat{E}_i$  — i-ta wartość cechy ilościowej (moc/liczebność podzbioru  $E_i$ );

Q — zbiór obrazów ilościowych zbioru obiektów E.

W interpretacji drugiej (wartościującej), przyporządkowującej pytaniu: „jaki jest obiekt lub zbiór obiektów?” treść: „jaka jest ocena obiektu czy zbioru obiektów?”, możliwe jest wykorzystanie — w zależności od „ducha” języka — zawężonych lub rozszerzonych skal ocen. W pierwszym przypadku typowym np. dla języka angielskiego (*quality*) czy francuskiego (*qualité*), „jakość” oznacza pozytywną ocenę, czyli wyraz uznania dla obiektu, jego użyteczności, doskonałości, poziom luksusu czy ocenę stopnia zaspokojenia potrzeb itp. Jest to interpretacja często spotykana w teorii i języku potocznym, kiedy używa się np. zwrotów: „nie ilość, lecz jakość” lub „ta rzecz ma jakość”. W drugim przypadku jakość wykorzystuje całą skalę ocen, czyli ocena może być pozytywna lub negatywna<sup>2</sup>. Przeciwwstawianie ilości i jakości może się przejawiać wówczas w zwrocie: „nie ilość, lecz dobra/wysoka jakość”, „lepsza/wyższa lub gorsza/nniższa jakość”, „dobra/wysoka lub zła/niska jakość” (por. rys. 2).



Źródło: opracowanie własne (por. też Borys (1984), s. 139).

Rys. 2. Dwie interpretacje wartościujące jakość

<sup>2</sup> Taka interpretacja jest typowa dla języka polskiego.

Z ustaleń tych wynika oczywisty wniosek, że praktycznie wszystkie cechy, którymi się statystyka zajmuje, są to cechy jakościowe, a cechy ilościowe są nadal ukryte w statystyce pod kategorią mocy zbiorów i nie występują w tym sensie w żadnej oficjalnie uznanej przez statystykę klasyfikacji cech.

Przykłady interpretacji wartościującej i opisowej w definiowaniu jakości przedstawia tabela 1.

Tabela 1

## Definicje jakości — podejście wartościujące i opisowe

Podjęcie wartościujące: jakość = ocena	Podjęcie opisowe: jakość = zbiór cech
Jakość to:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stopień, w jakim zbiór inherentnych właściwości spełnia wymagania — <i>Systemy...</i> (2001),</li> <li>• stopień, w jakim zbiór właściwych dla produktu lub usługi charakterystyk spełnia sformułowane oczekiwania — R. Karaszewski (2000),</li> <li>• stopień osiągniętej przez przedmiot doskonałości — Platon — Hamrol (2005),</li> <li>• stopień, w jakim zestaw naturalnych właściwości wyrobu, usługi, systemu lub procesu spełnia wymagania klienta lub innych stron zainteresowanych — Grudowski (2003).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zespół swoistych cech odróżniających dany przedmiot od innych przedmiotów tego samego rodzaju — Arystoteles — Hamrol (2005),</li> <li>• zbiór cech, których wartości opisują naturę względnie jednorodnego zbioru obiektów — Borys (1984).</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

#### 4. EWOLUCJA ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ — OD INSPEKCJI JAKOŚCI DO KONCEPCJI ORGANIZACJI DOSKONAŁEJ

Uznanie jakości za kategorię strategiczną dla organizacji (nie tylko gospodarczej) stało się podstawą systemowego podejścia do zarządzania jakością, rozumianego jako „wykonywanie funkcji zarządzania w stosunku do jakości jako systemu zarządzanego i jakości jego składników”; Hamrol (2005), s. 98. Można też przyjąć jeszcze prostszą definicję: zarządzanie jakością jest to zarządzanie, którego przedmiotem jest jakość. Jest to prosta modyfikacja ogólnej definicji zarządzania z ukierunkowaniem jej na pojęcie jakości. Jej sens oddaje też definicja według normy PN-EN ISO 9000:2001, określająca system zarządzania jakością jako system do kierowania organizacją i jej nadzorowania w odniesieniu do jakości — zob. *Systemy...* (2001). Można przyjąć, że w zasadzie w każdej organizacji ma miejsce zarządzanie jakością, ale nie w każdej zarządzanie to ma charakter systemowy.



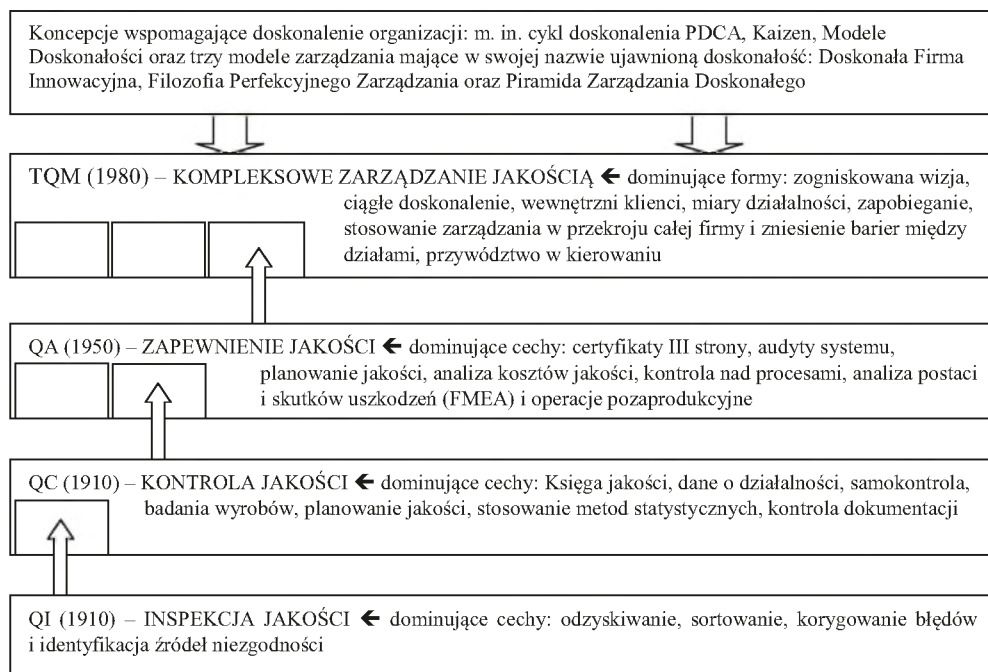
Współczesna filozofia systemowego zarządzania jakością stawia na pierwszym miejscu klienta i to jemu podporządkowywane są wszystkie obszary funkcjonowania organizacji, czyli: polityka jakości, cele jakościowe firmy, planowanie ich osiągnięcia przez bieżący nadzór i stałe doskonalenie firmy. Z powyższych rozważań wynika, że zarządzanie jakością to działanie związane z przepływem informacji i podejmowaniem decyzji w procesach planowania, organizowania, motywowania i kontroli wszystkich działań w taki sposób, żeby w ich wyniku powstał obiekt (wyrób, usługa) zaspokajający określone potrzeby. Jakość nie istnieje w oderwaniu od klienta, dla którego wyrób lub usługa są przeznaczone i jak się wydaje, takie przeświadczenie legło u podstaw rozwoju systemowego podejścia do zarządzania jakością.

Zarządzanie jakością w ujęciu historycznym przechodziło wyraźnie już zarysowaną ewolucję. Istnieje dość powszechna zgodność co do wyróżniania głównych etapów rozwoju systemowego podejścia do zarządzania jakością. Istnieje też zgodność co do „punktu zerowego”, który poprzedził mniej lub bardziej kompleksowe i systemowe podejście do zarządzania jakością, czyli czasów obowiązywania rzymskiej zasady *caveat emptor* („niech odbiorca strzeże się sam”), gdy potencjalny nabywca mógł obejrzeć towar i sprawdzić, lecz gdy zdecydował się na zakup, sam ponosił konsekwencje swojego wyboru. Właściwości wyrobów nie były bowiem ani określone, ani tym bardziej gwarantowane.

Etapy tworzenia kolejnych modułów zwiększających kompleksowość systemowego podejścia do zarządzania jakością ukazują rys. 3.

Etap szczególnie intensywnego rozwoju *inspekcji jakości*, sięgający początków XX wieku, miał swoje źródło w coraz silniejszym wpływie cechów rzemieślniczych na określanie i utrzymywanie poziomu jakości wyrobów przy dominacji produkcji wykonywanej na indywidualne zamówienie. Na wadliwą pracę nie było miejsca, gdyż spowodowałaby poważny uszczerbek na honorze rzemieślnika, a także ściągnęłaby na niego dotkliwe kary (*Menedżer...* (2000), s. 169).

Etap dominacji *kontroli jakości* wyrobów związany jest przede wszystkim z rozwojem produkcji masowej. Szybko wzrastającej wydajności pracy nie dostrzymywała kroku jakość, za którą odpowiedzialność uległa rozmyciu. W celu załagodzenia frustracji klienta rozwiązywano ten problem poprzez wymianę lub naprawę wyrobu wadliwego w ramach gwarancji. Świadczenia gwarancyjne oznaczały jednak dodatkowe koszty. Aby je utrzymać na określonym poziomie, wprowadzono nieznane do tej pory rzemiosłu stanowisko kontrolera jakości. Dokonywał on kontroli w celu oddzielenia wyrobów o niskiej jakości od wyrobów o zaakceptowanej jakości, a następnie je wycofywał, kierował do naprawy lub na sprzedaż po niższej cenie. Za wyższą fazę tego etapu należy uznać przeniesienia nacisku z kontroli gotowych wyrobów na kontrolę procesów, a więc na zapobieganie błędom — na działania profilaktyczne. Jakość poddano kontroli poprzez nadzór nad umiejętnościami pracowników, przez wymagania ustalone na piśmie, przez pomiary i standaryzację.



Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu także Dahlgaard (2000), s. 18.

Rys. 3. Modułowy charakter ewolucji systemowego podejścia do zarządzania jakością

Związane to było z intensywnym rozwojem metod statystycznej kontroli jakości (SKJ), a zwłaszcza z wprowadzeniem przez W. Shewharta kart kontrolnych jako ważnego narzędzia tej kontroli. Udowodnił on, że tylko zastosowanie statystyki umożliwia panowanie nad procesami i daje realną możliwość przewidzenia tego, jaki produkt będzie na wyjściu procesów, i co najważniejsze, metody statystyczne zapewniają ekonomiczność zarządzania przedsiębiorstwem. Swoje doświadczenia i przemyślenia opublikował m.in. w serii gazetek "Bell System Technical Journal".

Istota koncepcji Shewharta polega na adaptacji dla celów przemysłowych, wykorzystywanej w doświadczałnictwie rolniczym, idei dekompozycji zmienności na dwie składowe: *losową*, której przyczyny są zazwyczaj trudne do pełnej identyfikacji ze względu na ich dużą ilość i stosunkowo niewielkie, krótkotrwałe oddziaływanie oraz *nielosową*, której przyczyny są łatwiejsze do identyfikacji ze względu na ich stosunkowo silne i często długotrwałe oddziaływanie. Za prawidłową strukturę obserwowanych w procesie zmienności Shewhart przyjął taką, w której nie występuje składowa nielosowa, a proces o takiej zmienności określił, jako proces pod kontrolą, zob. Myszewski (1998), s. 46. Dla potrzeb analizowania zmienności procesów Walter Shewhart stworzył w 1924 roku *karty kontrolne*,

zwane także *kartami sterowania jakością* lub po prostu *kartami Shewharta*. Stały się one z czasem podstawowym narzędziem kontroli zmienności parametrów procesu ze względu na losowe przyczyny (w granicach przypadkowych zmiennych właściwych procesowi, ale w przedziale dopuszczalnych błędów). Ich budowa oparta jest na statystyce matematycznej, a ściślej biorąc na rozkładzie normalnym (krzywej Gaussa). Istota sterowania procesem wg kart kontrolnych polega na założeniu, że proces powinien utrzymywać się w granicach określonych tolerancji.

Należy tu przypomnieć znaczące osiągnięcia Krakowskiej Szkoły Statystycznej w rozwoju metod SKJ, a zwłaszcza profesorów J. Steczkowskiego, K. Zająca oraz A. Iwasiewicza. Szczególnie nowatorskie podejście do problemów statystycznej kontroli jakości widać w dwóch pracach prof. Andrzeja Iwasiewicza, w wydanej w 1985 roku przez PWN książce: *Statystyczna kontrola jakości w toku produkcji; systemy i procedury*, i w wydanej drukiem rozprawie habilitacyjnej *Problemy niepełnej sprawności w statystycznej kontroli jakości* — Iwasiewicz (1987).

Pierwsza praca to owoc wieloletnich studiów prof. Iwasiewicza nad własnościami i funkcjonowaniem statystycznej kontroli jakości traktowanej w kategoriach statystycznych procedur decyzyjnych oraz nad procedurami kontrolnymi, stosowanymi zarówno w systemach z wyodrębnionym blokiem kontrolnym, jak i w systemach kontroli opartych na samokontroli z weryfikacją jej skuteczności. W pracy tej Autor zasygnalizował wiele nowych, a niekiedy kontrowersyjnych problemów, które następnie zostały szerzej naświetlone i istotnie rozwinięte w innych pracach Profesora, a także w pracach innych autorów. Do problemów tych należy zaliczyć przede wszystkim:

- nie tylko, o czym już wspomniano, ważne rozróżnienie między cechami i zmiennymi, ale także rozdzielenie pojęć cech użytkowych od cech diagnostycznych, co zostało wykorzystane do wyróżnienia jakości użytkowej i jakości diagnostycznej,
- ujęcie procesu kontroli jakości jako procesu diagnostycznego,
- analizę aspektów ekonomicznych różnych procedur kontrolnych,
- wskazanie konieczności oceny sprawności diagnostycznej stosowanych procedur kontrolnych w aspekcie odróżnienia wadliwości rzeczywistej od pozornej; odróżnienie tych dwóch rodzajów wadliwości to z pewnością spostrzeżenie prekursorskie.

Ten ostatni problem stał się wiodącym zagadnieniem drugiego dzieła prof. Iwasiewicza o przywołanym już tytule: *Problemy niepełnej sprawności w statystycznej kontroli jakości*. Jej głównym przedmiotem są wybrane zagadnienia teoretyczne i aplikacyjne statystycznej kontroli jakości, głównym zaś celem — próba zintegrowania ocen jakości produktów w trzech sferach: produkcji, obrocie towarowym i w procesach użytkowania (konsumpcji). Praca ta, która ukazała się na przełomie lat 80. i 90. była wielce pozytywnym i raczej wyjątkowym przykładem integracji i oparcia metodologicznego SKJ na ogólnych podstawach kwali-

metrycznych, a przede wszystkim udaną próbą złagodzenia dysproporcji w rozwoju teoretycznych podstaw SKJ, zwłaszcza w odniesieniu do stanu wiedzy o własnościach i funkcjonowaniu procedur kontrolnych, realizujących czynności związane z pozyskiwaniem i przetwarzaniem informacji o użyteczności produktów.

Należy też podkreślić, że zagadnienia te rozważane były również w aspekcie ekonomicznym — kategoriach kosztów związanych z funkcjonowaniem procedur kontrolnych, jak i strat związanych z niepełną lub nieznaną sprawnością tych procedur. A przecież w praktyce nieznaną sprawność diagnostycznej procedur kontrolnych jest zjawiskiem częstym, powodującym ogromne trudności z rozpoznaniem źródeł ponoszonych strat oraz z oszacowaniem ich poziomu.

Rozwijane, również przez polskich statystyków podejście, określane jako SKJ, zostało w pełni wykorzystane na etapie formułowania globalnego już podejścia do zarządzania jakością — podejścia, które od drugiej wojny światowej jest nieustannie wzbogacane w ramach koncepcji *globalnego (kompleksowego) zarządzania przez jakość* (TQM — *Total Quality Management*). Należy jednak zauważyć, że mniej więcej do połowy lat 80. ubiegłego wieku większość metod zarządzania jakością związana była głównie z zarządzaniem operacyjnym. Powstanie i rozwój TQM ułatwił przejście zagadnień jakości na wyższy poziom — poziom zarządzania strategicznego w organizacji.

W ostatnich latach TQM rozszerza znacznie zakres dotychczasowych koncepcji zarządzania jakością. Proces ten polega na stwarzaniu warunków, które sprzyjają wysokiej jakości. Koncepcja ta dotyczy wszystkich obszarów przedsiębiorstwa i stanowi obecnie kompleksowe już ujęcie projakościowych działań w firmie. Jest nowym sposobem myślenia i działania, które ma na celu kreowanie zdolności producenta do spełnienia oczekiwań konsumenta, obecnie i w przyszłości. Co jest niezwykle istotne, TQM wykracza już poza zadania dotyczące zapewnienia i doskonalenia jakości samych produktów.

TQM charakteryzują obecnie trzy konstytutywne cechy: koncentracja działalności przedsiębiorstwa na potrzebach klienta, kompleksowy styl myślenia oraz współdziałanie wszystkich pracowników przedsiębiorstwa. Koncepcja ta to przede wszystkim specyficzny rodzaj kultury przedsiębiorstwa, bazującej na umiejętności pracy zespołowej. Jest to pewna filozofia, a nie technika, którą da się wprowadzić w drodze rozporządzenia czy też przejąć od innych. Zrozumieli to Japończycy i adaptowali tę koncepcję do swoich potrzeb. Nie zrozumieli tego Amerykanie, próbując kopiować Japończyków. Skutkiem tego są często bardzo powierzchowne diagnozy np. typu: *TQM udaje się tylko w Japonii, bo oni mają odmienną kulturę*, zob. Wawak (2006).

Koncepcja TQM od samego początku wspomagana jest komplementarnymi ideami i narzędziami czy zasadami nawiązującymi do szerokiej platońskiej interpretacji jakości jako stopnia osiągniętej przez dany obiekt doskonałości. To dążenie

do doskonałości uwidacznia się przede wszystkim w jednej z kluczowych zasad zarządzania jakością — *zasadzie ciągłego doskonalenia*. Jej wyrazem jest m.in.:

- cykl PDCA z ważnym udziałem w jego tworzeniu twórcy kart kontrolnych W. Shewharta oraz W. Deminga, który w trakcie szkoleń prowadzonych w Japonii w latach 50. ubiegłego wieku nadał cyklowi współcześnie znaną strukturę; tworzą ją obecnie cztery etapy: planowanie (ang. *plan*), wykonanie (ang. *do*), sprawdzanie (ang. *check*) i działanie (ang. *act*);
- koncepcja *Kaizen*, określana jako stopniowe, niekończące się poprawianie i spełnianie coraz wyższych wymagań; nazwa tego pojęcia pochodzi od dwóch japońskich słów: „*kai*” — oznaczającego zmianę i „*zen*” — oznaczającego dobrze lub lepiej; *Kaizen* bywa określany jako koncepcja „parasol” dla wszystkich japońskich rozwiązań związanych z zarządzaniem jakością, a przede wszystkim dla takich jak Total Quality Control, koła jakości, Just In Time czy Kanban — patrz Skrzypek (2010), s. 13; Urbaniak (2010), s. 70;
- modele doskonałości; ich opracowanie zapoczątkowała Europejska Fundacja Zarządzania Jakością (EFQM), istotnie modyfikując w 2009 roku stworzony w 1991 roku model; jego istotę wyraża dziewięć kryteriów, w tym pięć opisujących potencjał organizacji i cztery dotyczące wyników jej działalności (EFQM (2009));
- trzy modele zarządzania mające w swojej nazwie ujawnioną doskonałość, a mianowicie: Doskonała Firma Innowacyjna, Filozofia Perfekcyjnego Zarządzania oraz Piramida Zarządzania Doskonałego — por. Peters (2000).

## 5. KILKA KONKLUZJI

1. Nakreślona w tym artykule droga „od definicji cechy do zarządzania jakością” ukazuje ważność nurtu kwalimetrycznego w ukształtowaniu obecnego stanu systemowego podejścia do zarządzania jakością.
2. „Źródłowy” charakter pojęcia cechy statystycznej jako konstruktora kategorii jakości w świetle przeprowadzonych rozważań nie powinien już budzić większych wątpliwości. Kategoria ta podlegała jednak w procesie historycznym kolejnym zawężeniom i rozszerzeniom interpretacyjnym, a także błędnym interpretacjom. Ważne znaczenie ma tu, zauważona przez prof. Iwasiewicza, konieczność odróżnienia cechy od zmiennych, ponieważ tworzenie obrazów tej samej cechy może odbywać się w różny sposób, tzn. poprzez różne zmienne (różne skale pomiarowe).
3. Trudno przecenić znaczenie zawartej w tym artykule konkluzji, że kryteria rozróżniania tego co ilościowe i jakościowe oparte na mierzalności nie mają nic wspólnego z przeciwstawianiem sobie ilości i jakości. Takie rozróżnianie tworzy tylko niekorzystne dla nauki o jakości skojarzenia, a przede wszystkim sugeruje, że jakość jest to kategoria z natury niemierzalna i tajemnicza.



Konstatacja ta jawi się obecnie jako wyraźny anachronizm w kontekście traktowania jakości jako kategorii strategicznej prawie dla wszystkich systemów zarządzania.

4. Ewolucja systemowego podejścia do zarządzania jakością ujawnia swój wyraźnie modułowy charakter. Jest to przejście od wąsko rozumianej inspekcji i kontroli jakości po szeroką filozofię kompleksowego zarządzania jakością (TQM) i koncepcje wspomagające TQM, w tym cykl doskonalenia PDCA, Kaizen czy modele doskonałości. Wszystkie te modele, a także wcześniej moduły (etapy) istotnie wzbogacały kolejne koncepcje zarządzania jakością, a zwłaszcza ich instrumentarium.
5. Ważne miejsce w tej ewolucji mają metody statystyczne, a zwłaszcza te, które określa się nazwą *statystyczna kontrola jakości* (SKJ). Znaczące osiągnięcia ma tu Krakowska Szkoła Statystyczna, a w szczególności koncepcje prof. Andrzeja Iwasiewicza dotyczące problemów niepełnej sprawności w statystycznej kontroli jakości. Zostały one ukazane w pracach PROFESORA jako oryginalna próba integrowania ocen jakości produktów w trzech sferach: produkcji, obrocie towarowym i w procesach użytkowania (konsumpcji).

## BIBLIOGRAFIA

- Baborski A. (1979), *Teoria języków formalnych a modelowanie systemów dynamicznych*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu, nr 157.
- Borys T. (2000), *Ilość a jakość. Kilka refleksji po latach*, w: *Miedzy liczbą a treścią* (red. A. Iwasiewicz), Wyd. AE w Krakowie, Kraków.
- Borys T. (1984), *Kategoria jakości w statystycznej analizie porównawczej*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław.
- Dahlggaard J.J., Kristesen K., Kanji G.K. (2000), *Podstawy zarządzania jakością*, PWN, Warszawa.
- EFQM Transition Guide (2009), EFQM, Bruksela.
- Grudowski P. (2003), *Jakość, środowisko i bhp w systemach zarządzania*, AJG, Bydgoszcz.
- Grupiński R. (1981), *Opis statystyczny w badaniach prawoznawczych*, PWE, Warszawa.
- Hamrol A., Mantura W. (2005), *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, PWN, Warszawa-Poznań.
- Iwasiewicz A. (1985), *Statystyczna kontrola jakości w toku produkcji; systemy i procedury*, PWN, Warszawa.
- Iwasiewicz A. (1987), *Problemy niepełnej sprawności w statystycznej kontroli jakości*, Wyd. AE w Krakowie, Kraków.
- Karaszewski R. (2000), *Systemy zarządzania jakością największych korporacji świata i ich dyfuzja (zjawisko, rozwój, znaczenie)*, UMK, Toruń.
- Kukuła K. (1998), *Elementy statystyki w zadaniach*, PWN, Warszawa.
- Menedżer jakości* (2000), red. J. Bagiński, Politechnika Warszawska, Warszawa.
- Myszewski J. (1998), *Zarządzanie zmiennością. Systemowe spojrzenie na metody statystyczne w zarządzaniu jakością*, ORGMASZ, Warszawa.
- Peuker Z. (1972), *Statystyka*, PWE, Warszawa.
- Peters T.J., Waterman R.H. (2000), *Poszukiwanie doskonałości w biznesie*, Medium, Warszawa.
- Rogozński Z. (1976), *Metody statystyczne w prawoznawstwie*, PWE, Warszawa.
- Sawicki F. (1982), *Elementy statystyki dla lekarzy*, PWL, Warszawa.



- Skrzypek E. (2010), *Kaizen*, Problemy Jakości, nr 7.
- Smoluk A. (1996), *Pomiar jako zbiór rozmyty*, w: *Przestrzenno-czasowe modelowanie i prognozowanie zjawisk gospodarczych* (red. A. Zeliaś), Wyd. AE w Krakowie, Kraków.
- Steczkowski J., Zeliaś A. (1981), *Statystyczne metody analizy cech jakościowych*, PWE, Warszawa.
- Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia* (2001), PN-EN ISO 9000:2001.
- Urbaniak M. (2010), *Kierunki doskonalenia systemów zarządzania jakością*, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Wawak S. (2006), *Zarządzanie. Teoria i praktyka*, Helion, Gliwice.